



Uji Aktivitas Antidiabetes dari Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Menggunakan Metode Inhibisi Enzim α -Amilase Secara *In Vitro*

Devi Nur Indah Sari ^{1*}, Kharisma Jayak P ², Tatiana Siska Wardani ³

^{1,2,3} Universitas Duta Bangsa Surakarta, Indonesia

*Penulis Korespondensi: devinuriindah28@email.com

Abstract. Diabetes Mellitus is a metabolic disorder caused by the pancreas failing to produce insulin hormone adequately. Based on the cause, diabetes mellitus is classified into three types, including type 1 DM, type 2 Diabetes Mellitus, and gestational diabetes mellitus. Hyperglycemia can also occur due to food consumed that is not balanced with physical activity carried out so that fat accumulates in the body and causes blood to be unable to enter the body's cells, ultimately increasing blood sugar levels. Signs and symptoms that often appear in Diabetes Mellitus patients are polydipsia (excessive thirst), polyuria (frequent urination due to excessive urine production), polyphagia (quickly feeling hungry even though you eat a lot and want to eat continuously) and weight loss without a clear cause. Symptoms of diabetes mellitus can be controlled by increasing physical activity, following a healthy diet, and getting enough rest. Several studies have proven that bay leaves have the potential as an antidiabetic. This study aims to determine the content of secondary metabolic compounds and the antidiabetic activity of bay leaf extract using α -amylase enzyme inhibition *in vitro*. This research method uses laboratory experiments. This study uses α -amylase enzyme inhibition to determine the antidiabetic activity contained in bay leaf extract. The method used is DNSA. The results of this study obtained a yield of bay leaf extract of 30%, water content of simplicia of 6.24%, drying loss of simplicia of 5.3%, ash content test of 5.6%, water content test of extract of 6.34%, drying loss test of extract of 7.03%. Bay leaf extract positively contains secondary metabolite compounds, namely saponins, tannins, flavonoids, and alkaloids. The results of IC₅₀ in bay leaf extract of 66.705 ppm are classified as strong antidiabetic. The results of acarbose of 56.818 ppm are classified as strong antidiabetic.

Keywords: Bay Leaf Extract; DM; IC₅₀; *In Vitro*; α -Amylase Enzyme.

Abstrak. Diabetes Melitus merupakan penyakit gangguan metabolik yang disebabkan oleh organ pankreas gagal dalam memproduksi hormon insulin secara memadai. Berdasarkan penyebabnya diabetes melitus di golongan menjadi tiga jenis, diantaranya DM tipe 1, Diabetes Mellitus tipe 2, dan diabetes melitus gestasional, Hiperglikemia juga dapat terjadi akibat makanan yang dimakan tidak seimbang dengan aktifitas fisik yang dilakukan sehingga terjadi penumpukan lemak dalam tubuh dan menyebabkan darah tidak dapat masuk kedalam sel tubuh akhirnya kadar gula darah meningkat. Tanda dan gejala yang sering muncul pada pasien Diabetes Melitus adalah polidipsia (rasa haus yang berlebihan), poliuria (sering buang air kecil akibat produksi urin yang berlebihan), polifagia (cepat merasa lapar padahal makan banyak dan ingin makan secara terus menerus) dan penurunan berat badan tanpa diketahui penyebab yang jelas. Gejala diabetes melitus dapat dikontrol dengan cara melakukan peningkatan aktifitas fisik, melakukan diet sehat, dan istirahat yang cukup. Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa daun salam memiliki potensi sebagai antidiabetes. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolik sekunder dan aktivitas antidiabetes ekstrak daun salam menggunakan inhibisi enzim α – amilase secara *in vitro*. Metode penelitian ini menggunakan eksperimen laboratorium. Penelitian ini menggunakan inhibisi enzim α -amilase untuk mengetahui adanya aktivitas antidiabetes yang terdapat pada ekstrak daun salam. Metode yang digunakan yaitu DNSA. Hasil dari penelitian ini didapatkan rendemen ekstrak daun salam sebesar 30 %, kadar air simplisia sebesar 6,24 %, susut pengeringan simplisia 5,3 %, uji kadar abu 5,6 %, uji kadar air ekstrak sebesar 6,34 %, uji susut pengeringan ekstrak sebesar 7,03 %. Ekstrak daun salam positif mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu saponin, tanin, flavonoid, dan alkaloid. Hasil dari IC₅₀ pada ekstrak daun salam sebesar 66,705 ppm tergolong antidiabetes kuat. Hasil dari acarbose sebesar 56,818 ppm tergolong antidiabetes kuat.

Kata kunci: DM; Ekstrak Daun Salam; Enzim α – Amilase; IC₅₀; *In Vitro*.

1. LATAR BELAKANG

Diabetes Melitus merupakan penyakit gangguan metabolik yang disebabkan oleh organ pankreas gagal dalam memproduksi hormon insulin secara memadai. Berdasarkan penyebabnya diabetes melitus di golongan menjadi tiga jenis, diantaranya Insulin Dependent Diabetes Mellitus (IIDM) atau dikenal dengan diabetes melitus tipe 1, Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus (NIDDM) yang lebih dikenal dengan sebutan tipe 2, dan diabetes melitus gestasional (Kemenkes RI, 2020). Diabetes melitus tipe 1 disebabkan karena reaksi autoimun yang menyebabkan sistem kekebalan tubuh menyerang sel beta pada pankreas sehingga tidak bisa memproduksi insulin sama sekali. Sedangkan diabetes melitus tipe 2 terjadi karena akibat adanya resistensi insulin yang mana sel-sel dalam tubuh tidak mampu merespon sepenuhnya insulin. Diabetes gestasional disebabkan karena naiknya berbagai kadar hormon saat hamil yang bisa menghambat kerja insulin (Saeedi *et al.*, 2019). Selama ini pengelolaan DM bertujuan untuk menjaga kadar glukosa darah berada dalam batas normal. Pengembangan pengobatan berbasis tanaman obat dengan melibatkan banyak komponen senyawa kimia yang telah banyak dilakukan. Banyaknya komponen senyawa kimia yang terkandung dalam suatu tanaman memungkinkan terjadinya interaksi antar bahan aktif dapat menunjukkan efek sinergis, efek adiktif, dan efek antagonis (Hidayati, 2017). World Health Organization memperkirakan bahwa 80% masyarakat di Asia dan Afrika bergantung pada pengobatan tradisional untuk perawatan kesehatan primer. Bagian tanaman yang digunakan mulai dari bunga, daun, batang, buah dan akar tumbuhan yang memiliki kandungan zat kimia yang berguna untuk mencegah, meredakan, dan mengobati penyakit (Kemenkes RI, 2020). Daun salam (*Syzygium polyanthum*) merupakan salah satu tanaman yang digunakan untuk mengobati diabetes mellitus. Daun salam selain dimanfaatkan sebagai pelengkap bumbu masakan juga dikenal untuk menyembuhkan tekanan darah tinggi, kolesterol, diare, sakit maag, dan diabetes mellitus (Haryanto *et al.*, 2006).

Hasil penelitian telah membuktikan bahwa kandungan dari daun salam yaitu golongan flavonoid, alkaloid, eugenol, saponin, seskuiterpen, zat tanin, dan minyak atsiri (Kurniawati, 2010). Golongan flavonoid, fenolik, alkaloid, dan terpenoid merupakan golongan senyawa yang berpotensi menurunkan kadar glukosa darah (Nublah, 2011). Penelitian sebelumnya menunjukkan efek antidiabetes dari daun salam pada hewan uji (Duarsa *et al.*, 2020). Senyawa golongan flavonoid memiliki aktivitas sebagai inhibitor enzim α -amilase melalui pembentukan ikatan hidrogen membentuk sistem π terkonjugasi dengan situs aktif enzim (Hirota *et al.*, 2018). Salah satu metode uji penghambatan α -amilase adalah metode in vitro. Prinsip dari metode ini adalah pengukuran gula reduksi hasil reaksi hidrolisis pati oleh enzim α amilase

yang kemudian dianalisis dengan metode spektrofotometri (Nugraha *et al.*, 2023). Penelitian ini diharapkan bisa menjadi sumber informasi terkait kegunaan ekstrak etanol daun salam dalam menghambat enzim α -amilase, karena penelitian tentang daun salam sebagai inhibitor enzim α -amilase masih terbatas. Perbedaan pada penelitian saya dengan sebelumnya terletak pada metode penelitian, perbedaan jumlah ekstrak, pelarut yang digunakan, dan tempat penelitian.

2. METODE PENELITIAN

Alat

Peralatan yang digunakan antara lain, spektrofotometri, mikropipet, tip, kuvet, gelas ukur, pipet tetes, tabung reaksi, batang pengaduk, gelas kimia/beaker glass, kertas saring, maserator, rak tabung, pH meter, waterbath, cawan porselen, kain flanel.

Bahan

Bahan yang digunakan yaitu ekstrak daun salam, etanol 96%, akuades, akarbose, enzim amilase, amilum 1%, larutan buffer fosfat pH 6,9, HCl, DNSA, FeCl₃.

Prosedur Kerja

Pengolahan Sampel

Sampel daun salam (*Syzygium polyanthum*) diperoleh dari daerah Pereng Dawe, Balecat, Gamping, Sleman. Dilakukan sortasi basah pada daun salam dan dibersihkan menggunakan air mengalir kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan di tempat yang teduh. Setelah itu dilakukan sortasi kering. Daun yang telah kering kemudian diolah menjadi bentuk serbuk dan diayak. Serbuk daun salam sebanyak 300 gram dan pelarut etanol 96% sebanyak 3 L. Dilakukan maserasi selama 3 hari pada suhu ruang, dilakukan hari agar penyarian merata, kemudian dipindahkan ke dalam toples tertutup dan dibiarkan di tempat sejuk yang terlindung dari cahaya selama 3 hari. Selanjutnya disaring, dipisahkan antara ampas dan filtratnya. Maserat diuapkan pada rotary evaporator dengan suhu 50°C yang bertujuan untuk memisahkan pelarut etanol 96% dari ekstrak kental.

Uji Parameter Non Spesifik

(1) Penetapan Kadar Air, Penetapan kadar air dilakukan menggunakan alat moisture balance dengan cara menimbang 2 g serbuk daun salam, kemudian menempatkannya di atas lempeng logam, meratakannya dengan baik. Selanjutnya, nyalakan moisture balance pada suhu 105°C dan tunggu hingga alat berbunyi, menandakan bahwa analisis telah selesai. (2) Penetapan Kadar Abu Total Serbuk simplisia ditimbang sebanyak 2 gram, kemudian dimasukkan ke dalam krus silikat yang telah dipijar dan ditimbang pada suhu $600 \pm 25^\circ$.

Setelah itu, dinginkan, dan timbang kembali. (3) Penetapan Susut Pengerinan, Sebanyak 2 gram serbuk daun salam dimasukkan ke dalam wadah krus porselen. Ekstrak diratakan dengan menggoyangkan wadah tersebut, lalu dimasukkan ke dalam oven dan dikeringkan pada suhu 105°C hingga mencapai bobot yang stabil. Susut pengeringan dihitung dengan membandingkan bobot ekstrak yang telah dikeringkan dengan bobot awal ekstrak, lalu dikalikan seratus persen.

Skrining Fitokimia

(1) Uji Saponin Ekstrak dicampur dengan aquadest dan dikocok kuat. Jika terbentuk buih stabil, hasil uji dinyatakan positif mengandung saponin (Pangesti et al., 2017). (2) Uji Tanin Ekstrak dimasukkan ke dalam aquadest yang sudah dipanaskan, disaring, lalu ditambahkan FeCl_3 0,1%. Perubahan warna menjadi hijau kecoklatan atau biru kehitaman menunjukkan keberadaan tanin (Sukadiasa et al., 2023). (3) Uji Alkaloid Ekstrak terlebih dahulu ditetesi dengan HCl 2N, kemudian dibagi ke dalam tiga tabung reaksi. Setelah itu, penambahan pereaksi Wagner menghasilkan endapan berwarna coklat, pereaksi Mayer membentuk endapan putih, dan pereaksi Dragendorff menghasilkan endapan jingga. Hasil tersebut mengindikasikan adanya alkaloid secara positif (Sukadiasa et al., 2023). (4) Uji Flavonoid Menimbang 0,5 g ekstrak daun salam ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 5 mL etanol 70% dan dipanaskan selama 5 menit. Setelah pemanasan, tambahkan 10 tetes asam klorida (HCl) pekat, diikuti dengan 0,2 gram serbuk magnesium (Mg). Kehadiran flavonoid ditandai dengan munculnya warna merah (Sukadiasa et al., 2023).

Uji Antidiabetes

Pembuatan Larutan Uji Antidiabetes antara lain: (a) Larutan Amilum 1% Amilum diambil sebanyak 1 gram dan dilarutkan dalam 100 mL aquadest, kemudian dipanaskan hingga larut. (b) Larutan Buffer Fosfat pH 6,9 Sodium fosfat heptahidrat ditimbang sebanyak 0,2861 gram dan sodium fosfat monobasic monohidrat sebanyak 0,1287 gram, dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL dan dilarutkan dengan 80 mL aquadest. Kemudian ditambahkan dengan HCl atau NaOH dengan pH akhir yang diinginkan. Tambahkan aquadest hingga tanda batas labu ukur. (c) Larutan Enzim α -Amilase Enzim α -amilase diambil sebanyak 2,5 μL dan dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL, kemudian ditambahkan larutan buffer fosfat pH 6,9 sampai tanda batas. (d) Larutan HCl Aquadest sebanyak 25 mL dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, kemudian ditambahkan 8,3 mL HCl pekat secara perlahan melalui dinding labu. Gojog hingga homogen lalu ditambahkan aquadest sampai tanda batas dan tunggu sampai dingin. (e) Larutan DNSA Sebanyak 0,1 g asam dinitrosalisilat ditimbang kemudian tambahkan 2 Ml NaOH 2 N,

setelah itu ditambah sodium pottasium tartrate tetrahydrate sebanyak 3 g ke dalam labu ukur, volume dicukupkan 10 mL dengan aquadest.

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum, Larutan bufer fosfat pH 6,9 diambil sebanyak 50 mL lalu ditambahkan 500 μ L larutan enzim α -amilase dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 10 menit. Kemudian ditambahkan 500 μ L larutan amilum 1% dan diinkubasi kembali pada suhu 37°C selama 15 menit, ditambahkan 100 μ L larutan DNSA 1% dan dibaca pada panjang gelombang 400-800 nm.

Penentuan Operating Time Larutan bufer fosfat pH 6,9 diambil sebanyak 50 mL kemudian ditambahkan 500 μ L larutan enzim α -amilase dan diinkubasi selama 10 menit pada suhu 37°C. Setelah itu ditambahkan 500 μ L larutan amilum 1% dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 5 menit, 10 menit, 20 menit dan 25 menit. Kemudian ditambahkan larutan DNSA 1% sebanyak 100 μ L dan dibaca pada panjang gelombang maksimum.

Pengujian Blanko Blanko merupakan reaksi yang mewakili reaksi aktivitas enzim 100% dan kontrol blanko merupakan reaksi tanpa enzim (Buffer fosfat dan larutan amilum). Pengujian dilakukan dengan cara diambil buffer fosfat 0,02 M pH 6,9 sebanyak 500 μ L lalu ditambah 500 μ L larutan enzim α -amilase. Kemudian ditambahkan 500 μ L larutan amilum 1% dan diinkubasi sesuai hasil pada operating time. Setelah diinkubasi ditambahkan 100 μ L larutan DNSA dan 100 μ L HCl 1 N untuk menghentikan reaksi enzimatik. Selanjutnya di ukur absorbansi pada panjang gelombang maksimum.

Pengujian Kontrol Blanko Buffer fosfat 0,02 M pH 6,9 sebanyak 500 μ L lalu ditambah 500 μ L larutan enzim α -amilase. Kemudian ditambahkan 500 μ L larutan amilum 1% dan diinkubasi sesuai hasil pada operating Setelah itu ditambahkan 100 31 μ L larutan DNSA 1% dan μ L HCl 1 N untuk menghentikan reaksi enzimatik. Selanjutnya di ukur absorbansi pada panjang gelombang maksimum.

Pengujian Sampel (Ekstrak dan akarbose) Sampel sebanyak 500 μ L ditambahkan dengan 500 μ L 0,04 unit larutan enzim α -amilase dan diinkubasi selama 10 menit pada suhu 37°C. Setelah itu ditambahkan 500 μ L larutan amilum 1% dan diinkubasi pada suhu 37°C sesuai hasil operating time. Kemudian setelah diinkubasi ditambahkan 100 μ L larutan DNSA 1% dan 20 μ L HCl 1 N untuk menghentikan reaksi enzimatik. Kemudian di ukur absorbansi pada panjang gelombang maksimum.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang telah diperoleh dianalisis terlebih dahulu, kemudian disajikan dalam bentuk tabel beserta pembahasannya

Hasil Rendemen Ekstrak

Tabel 1. Hasil Rendemen.

Sampel	Bobot serbuk simplisia (g)	Bobot ekstrak(g)	Rendemen(%)
Daun salam (<i>Syzygium polyanthum</i>)	191,8	28	14,5

Hasil ekstraksi daun sirih menunjukkan rendemen sebesar 14,5 %. Angka ini mencerminkan tingkat efisiensi dari proses ekstraksi yang telah dilakukan, dimana rendemen yang tinggi mengindikasikan bahwa lebih banyak senyawa aktif berhasil diambil dari bahan baku. Dengan kata lain, semakin besar nilai rendemen, semakin optimal proses pemisahan zat aktif dari jaringan tanaman yang telah dicapai. Rendemen sebesar ini tergolong cukup baik untuk ekstraksi berbasis pelarut, dan menjadi indikator awal bahwa metode serta kondisi ekstraksi yang diterapkan sudah cukup efektif. Menurut Farmakope Herbal Indonesia, syarat rendemen ekstrak kental yaitu nilainya tidak kurang dari 10%, maka rendemen ekstrak daun salam sudah memenuhi syarat rendemen ekstrak.

Hasil Uji Parameter Non Spesifik

Tabel 2. Hasil Uji Kadar Air Simplisia.

Sampel	Bobot awal (g)	Bobot akhir(g)	Kadar air(%)
Daun salam (<i>Syzygium polyanthum</i>)	2	1,953	6,24

Hasil nilai kadar air dalam simplisia daun salam yaitu 6,24 %. Hal ini menunjukkan bahwa kadar air simplisia daun salam memenuhi persyaratan yaitu kurang dari 10%. Dengan demikian, simplisia daun salam tersebut dianggap layak untuk digunakan, karena kadar airnya yang berada dalam batas yang ditentukan (Depkes RI, 2000).

Hasil Uji Susut Pengerinan

Tabel 3. Hasil Uji Susut Pengerinan.

Sampel	Bobot awal cawan (g)	Bobot akhir + cawan	Hasil(%)
Daun salam (<i>Syzygium polyanthum</i>)	46,776	46,680	4,8

Nilai susut pengerinan serbuk simplisia daun salam yaitu 4,8 % yang menunjukkan bahwa serbuk simplisia yang dibuat memenuhi syarat susut pengerinan yaitu kurang dari 10% (Depkes RI, 2000). Hasil pengujian yang optimal menunjukkan bahwa bahan telah melalui proses pengeringan yang memadai, memastikan bahwa bahan siap untuk proses ekstraksi atau penggunaan lainnya tanpa menimbulkan resiko kontaminasi mikroba atau kerusakan (Harrizul et al., 2014).

Hasil Uji Kadar Abu Simplisia

Tabel 4. Hasil Uji Kadar Abu Simplisia.

Sampel	Bobot awal cawan (g)	Bobot abu	Hasil(%)
Daun salam (<i>Syzygium polyanthum</i>)	2	0,11	5,5

Hasil nilai rata-rata uji kadar abu serbuk simplisia daun salam yaitu 5,5 % yang menunjukkan bahwa serbuk simplisia yang dibuat memenuhi syarat uji kadar abu yaitu kurang dari 16,6 % (Depkes RI, 2008).

Hasil Skrining Fitokimia

Tabel 5. Hasil Skrining Fitokimia.

Senyawa	Pereaksi	Parameter	Hasil
Flavonoid	Serbuk Mg + HCl	Jingga sampai merah keunguan	+
Alkaloid	Wagner	Endapan cokelat	+
	Mayer	Endapan putih	+
	Dragendrof	Endapan jingga	+
Saponin	Aquadest panas	Terbentuk buih	+
Tanin	Aquadest + FeCl ₃ 0,1 %	Hijau kecoklatan/biru hitam	+

*Kesimpulan: (+) positif terdapat metabolit sekunder ; (-) tidak terdapat metabolit sekunder

Uji fitokimia terhadap ekstrak daun salam menunjukkan adanya senyawa aktif seperti alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin. Keempat senyawa ini memberikan hasil positif dalam pengujian, yang menunjukkan potensi ekstrak sebagai agen antidiabetes alami. Flavonoid adalah salah satu zat yang paling umum berfungsi untuk menurunkan kadar glukosa dalam darah (Anik, 2017). Senyawa flavonoid di dalam daun salam mempunyai efek sebagai antioksidan sehingga mampu menangkap radikal bebas penyebab kerusakan sel β -pankreas dan menghambat kerusakan sel β pankreas, sehingga sel β yang tersisa masih tetap berfungsi (Suryani *et al.*, 2013).

Hasil Uji Antidiabetes

Tabel 6. Hasil Uji Antidiabetes.

Sampel	IC ₅₀ (Rep I-III)	IC ₅₀ $\pm$ SD
Ekstrak	66,823	
Daun Salam	66,734	66,705 $\pm$ 0,134
	66,558	
Akarbose	56,679	
	56,667	56,818 $\pm$ 0,251
	57,108	

Hasil ini menunjukan bahwa ekstrak etanol ekstrak daun salam berpotensi sebagai penurun kadar gula dalam darah karena termasuk dalam kategori kuat karena memiliki nilai IC₅₀ 50-100 μ g/mL. Berdasarkan penelitian ini, disimpulkan bahwa penghambatan yang terjadi

pada acarbose dan ekstrak daun salam memperoleh presentasi kategori yang kuat, akan tetapi hasil akarbose lebih tinggi yaitu 56,818 $\mu\text{g/mL}$. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa acarbose hanya memiliki satu senyawa sintesis yang berfungsi sebagai penghambat enzim, sementara pada ekstrak terdapat beberapa senyawa yang kemungkinan saling berinteraksi. (Yuliantari et al., 2017). Penelitian secara in vitro oleh Elya *et al.*, (2015), menyatakan bahwa ekstrak etanol 70% daun salam menggunakan metode refluks dapat menghambat aktivitas enzim α -amilase pada konsentrasi 19,06 $\mu\text{g/mL}$. Penelitian lain, Saraswaty (2010) menyatakan bahwa ekstrak etanol 70 % memberikan aktivitas enzim α -glukosidase dengan IC_{50} sebesar 8,71 ppm.

Larutan DNSA digunakan untuk mengukur aktivitas enzim α amilase, yang memecah pati. Flavonoid, sebagai senyawa alami, dapat berinteraksi dengan α -amilase dan bertindak sebagai penghambat, yang dapat mempengaruhi kadar gula darah. Oleh karena itu, penelitian tentang interaksi antara flavonoid dan α -amilase, serta penggunaan larutan DNS untuk mengukur aktivitas enzim, sangat penting dalam bidang biokimia dan penelitian terkait diabetes (Alfiani, 2022).

Hasil Analisis Data

Hasil uji Independent Sample Test menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan terhadap inhibisi enzim α -*amylase*, dengan nilai $p = 0.000$, karena $p < 0.05$, maka H_0 ditolak, yang mengindikasikan bahwa terdapat perbedaan nyata di antara kelompok perlakuan. Hasil dari uji tersebut menunjukkan bahwa beberapa kelompok perlakuan memiliki aktivitas antidiabetes yang berbeda secara signifikan. Analisis ini membantu dalam menentukan kelompok yang memiliki perbedaan bermakna dalam inhibisi enzim α -*amylase*, sehingga dapat diketahui kelompok mana yang menunjukkan aktivitas antidiabetes yang lebih tinggi.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa nilai IC_{50} pada ekstrak etanol daun salam adalah 66,705 $\mu\text{g/mL}$ sedangkan IC_{50} acarbose sebagai pembanding sebesar 56,818 $\mu\text{g/mL}$. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun salam memiliki potensi sebagai penurun kadar gula dalam darah dalam kategori yang kuat.

Terdapat perbedaan IC_{50} yang signifikan antara ekstrak daun salam dengan akarbose.

Saran

Dapat dilakukan uji aktivitas penghambatan menggunakan dua enzim yaitu enzim α -amilase dan enzim α -glukosidase.

Dapat melakukan uji perbandingan 2 metode, yaitu metode Fuwa dan metode DNSA.

Dapat dilakukan uji lanjutan secara *in vivo* untuk membuktikan bahwa ekstrak etanol daun salam dapat menghambat enzim α amilase sehingga dapat menurunkan kadar gula darah pada hewan uji.

DAFTAR REFERENSI

- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2008). *Farmakope herbal Indonesia* (Edisi 1, hlm. 119–122). Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dipiro, J. T., Tolbert, R. L., Yee, G. C., Matzke, G. R., Wells, B. G., & Posey, L. M. (2015). *Pharmacotherapy: A pathophysiologic approach* (9th ed.). The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Elya, B., Basah, K., Mun'im, A., Yuliasuti, W., Bangun, A., & Septiana, E. K. (2015). Antidiabetic activity and phytochemical screening of extracts from Indonesian plants by inhibition of alpha amylase, alpha glucosidase and dipeptidyl peptidase IV. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 18(6), 273–278. <https://doi.org/10.3923/pjbs.2015.279.284>
- Fitriani, F., & Sanghati, S. (2021). Intervensi gaya hidup terhadap pencegahan diabetes melitus tipe 2 pada pasien pra diabetes. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(2), 704–714. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i2.682>
- Hidayati, L. (2017). *Hubungan dukungan keluarga dengan self management pada penderita diabetes mellitus tipe 2* (Skripsi tidak dipublikasikan). Universitas Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Diabetes melitus: Pusat data dan informasi Kementerian Kesehatan RI (Infodatin)*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kurniawati, N. (2010). *Sehat dan cantik alami berkat khasiat bumbu dapur*. Mizan Pustaka.
- Nublah. (2011). *Identifikasi golongan senyawa penurun kadar glukosa darah tikus putih (Rattus norvegicus Berkenhout, 1769) hiperglikemia pada daun sukun (Artocarpus altilis (Park.) Fosberg)* [Tesis, Universitas Gadjah Mada].
- Nugraha, R., Anggraini, D., Rahmawati, L., & Handayani, R. (2023). [Artikel]. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education (e-Journal)*, 3(1), 77–87.
- Saeedi, P., Petersohn, I., Salpea, P., Malanda, B., Karuranga, S., Unwin, N., Colagiuri, S., Guariguata, L., Motala, A. A., Ogurtsova, K., Shaw, J. E., Bright, D., & Williams, R. (2019). Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas (9th ed.). *Diabetes Research and Clinical Practice*, 157, 107843. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2019.107843>
- Saraswaty, V. (2010). Alpha glucosidase inhibitory activity from *Syzygium* sp. *Jurnal Teknologi Indonesia*, 33(1), 33–37.
- Sasi Gendro, S., & Aulya, D. (2022). Uji aktivitas antidiabetes ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) secara *in vitro* dengan metode inhibisi enzim α -amilase. *Jurnal Nusantara of Research and Community Empowerment (Junomefar)*, 2(1), 390–400. <https://doi.org/10.59638/junomefar.v2i1.702>

- Sharma, D., Shastri, S., & Sharma, P. (2016). Intrauterine growth restriction: Antenatal and postnatal aspects. *Clinical Medicine Insights: Pediatrics*, 10, 67–83. <https://doi.org/10.4137/CMPed.S40070>
- Soelistijo, S. A., Novida, H., Rudijanto, A., Soewondo, P., Suastika, K., Manaf, A., & Sanusi, H. (2015). *Konsensus pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 di Indonesia* (Edisi 1). PB Perkeni.
- Suciana, F., Daryani, D., Marwati, M., & Arifianto, D. (2019). Penatalaksanaan 5 pilar pengendalian DM terhadap kualitas hidup pasien DM tipe 2. *Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah STIKES Kendal*, 9(4), 311–318.
- Sukadisa, P. I. K., Wintariani, N. P., & Putra, I. G. N. A. W. W. (2023). Uji efektivitas antibakteri ekstrak etanol 96% tanaman gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 9(1), 61–69. <https://doi.org/10.36733/medicamento.v9i1.4644>